

51593  
PA 5227165

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 4月15日

出願番号 Application Number: 特願2003-110257

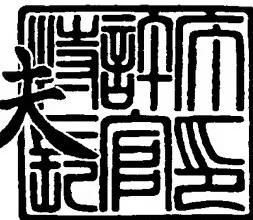
[ST. 10/C]: [JP 2003-110257]

出願人 Applicant(s): タイコエレクトロニクスアンプ株式会社

2004年 1月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P21085F

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内

【氏名】 梶沼 修二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内

【氏名】 井上 昌士

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内

【氏名】 金子 博志

【特許出願人】

【識別番号】 000227995

【氏名又は名称】 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 008969**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0004684**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ボールグリッドアレー型 ICソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のコンタクトと、一面に ICパッケージ載置面を有し他面に基板実装面を有するとともに、前記コンタクトの各々を収容するコンタクト収容孔が前記一面から前記他面にかけて複数形成された絶縁ハウジングとを備え、前記各コンタクトが、前記一面から一方向に折れ曲がるように突出して前記 ICパッケージの載置面に載置される ICパッケージの接続部と接触する接触アーム、前記コンタクト収容孔内に係合して該コンタクト収容孔に固定される固定部および前記基板実装面から突出する、基板に接続される半田ボールが半田付された半田ボール接続部を有するボールグリッドアレー型 ICソケットにおいて、

前記コンタクトが、前記固定部と前記半田ボール接続部との間に、該半田ボール接続部を前記一方向と略同じ向きに変位させる過渡部を有してなることを特徴とするボールグリッドアレー型 ICソケット。

【請求項 2】 前記過渡部が、前記半田ボールを前記半田ボール接続部に半田付する際に、半田フィレットが前記過渡部に形成されるのを阻止するフィレット形成阻止部を有することを特徴とする請求項 1 記載のボールグリッドアレー型 ICソケット。

【請求項 3】 前記フィレット形成阻止部が、前記半田ボール接続部から前記基板実装面と略直角に形成された垂直部分を有していることを特徴とする請求項 2 記載のボールグリッドアレー型 ICソケット。

【請求項 4】 前記ハウジングが、前記コンタクト収容孔の前記固定部側の前記基板実装面から前記半田ボール接続部の端部まで延びて、前記半田ボールを前記半田ボール接続部に半田付する際に、半田フィレットが前記過渡部に形成されるのを阻止する突出部を有していることを特徴とする請求項 1 記載のボールグリッドアレー型 ICソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ICソケットの絶縁ハウジングの上に載置されたLGA（ランドグリッドアレー）型或いはBGA（ボールグリッドアレー）型のICパッケージを、絶縁ハウジングにマトリックス状に配列して収容された電気コンタクトに加圧状態で電気的に接続するとともに、この電気コンタクトをプリント回路基板（以下、単に基板という）に電気的に接続するICソケットに関し、特に、電気コンタクトと基板との接続を半田ボールを介して行なうボールグリッドアレー型ICソケットに関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、この種のボールグリッドアレー型ICソケット（以下単にICソケットという）として米国特許第6,132,222号公報に開示されたICソケットが知られている（特許文献1、Fig. 3）。ここに開示されたICソケットは、ICパッケージのピンコンタクトと接触するコンタクトを備えており、このコンタクトは、ピンコンタクトと接触する接触アーム、ICソケットの絶縁ハウジングに固定される固定部および基板に接続される半田ボール接続部を有している。ICソケットのコンタクトの半田ボール接続部には、通常、半田ボールが半田付けされた状態で、ICソケットが顧客に供給される。

### 【0003】

上記特許文献1に開示された従来技術においては、ICパッケージはピンコンタクト型であったが、ICパッケージがボールグリッドアレー型、或いは、ランドグリッドアレー型である場合の従来技術においては、ICソケットが実装される製品の小型化に対処するために、ICソケットのコンタクトは、一般的に次のような形状となっている。即ち、ICパッケージを組み込んだICソケット組立体の高さをできるだけ低くするために、ICパッケージの電極と接触するコンタクトの接触アームの接触点が、固定部からICパッケージ載置面に延出した後、横（水平）方向にオフセットされる。そしてこのオフセットされた接触アームに、ICパッケージのボールグリッドアレー型、或いはランドグリッドアレー型のコンタクトが押圧状態に接続される。

### 【0004】

**【特許文献1】**

米国特許第6, 132, 222号公報 (Fig. 3)

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

上記のように接触片（接触アーム）をオフセットした場合、ハウジングを挟んで、この接触点と反対側の、基板側の半田ボールの位置は、ICパッケージのLGAまたはBGAの配置とICソケットのBGAの配置のバランス上、水平方向の接触点の位置に近づけることが好ましい。即ち、半田ボール接続部も固定部から水平方向に接触点と同じ方向にオフセットすることが好ましい。

**【0006】**

一方、近年の伝送信号の高速化に伴い、コンタクトの信号経路はできるだけ短いことが好ましい。

**【0007】**

以上のことから、半田ボール接続部は、固定部からオフセットしているとともに、ICパッケージから基板に至る信号経路をできるだけ短くすることが望まれている。

**【0008】**

上記特許文献1に記載された発明では、半田ボール接続部は、コンタクトの固定部から垂下した下端部を略直角に折り曲げられて形成されているので、半田ボール接続部を変位させたい場合は、電気経路が長くなるという問題がある。また、半田ボールを半田ボール接続部に半田付けするときに、半田ボールと半田ボール接続部との間に、半田フィレットが形成される。半田ボールは、溶融した半田フィレットの表面張力により、右側即ち固定部側に引っ張られて、半田付けすべき所定の位置から移動した位置で、半田ボール接続部に形成される虞がある。その結果、半田ボールの位置精度が低下し、電気的接続の信頼性が低下するという虞がある。また、半田ボールの横移動により、球形形状が変形してしまう可能性もある。

**【0009】**

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、半田ボールを固定部から水

平方向に十分変位させることができるとともに、信号経路を短くし、また、半田ボールの位置精度を確保することができるボールグリッドアレー型ICソケットを提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のボールグリッドアレー型ICソケットは、複数のコンタクトと、一面にICパッケージ載置面を有し他面に基板実装面を有するとともに、コンタクトの各々を収容するコンタクト収容孔が一面から他面にかけて複数形成された絶縁ハウジングとを備え、各コンタクトが、一面から一方向に折れ曲がるように突出してICパッケージの載置面に載置されるICパッケージの接続部と接触する接触アーム、コンタクト収容孔内に係合してコンタクト収容孔に固定される固定部および基板実装面から突出する、基板に接続される半田ボールが半田付けされた半田ボール接続部を有するボールグリッドアレー型ICソケットにおいて、コンタクトが、固定部と半田ボール接続部との間に、半田ボール接続部を一方向と略同じ向きに変位させる過渡部を有していることを特徴とするものである。

#### 【0011】

上記過渡部は、半田ボールを半田ボール接続部に半田付けする際に、半田フィレットが過渡部に形成されるのを阻止するフィレット形成阻止部を有するよう構成することができる。

#### 【0012】

また、フィレット形成阻止部は、半田ボール接続部から基板実装面と略直角に形成された垂直部分を有していることが好ましい。

#### 【0013】

さらに、ハウジングは、コンタクト収容孔の固定部側の基板実装面から半田ボール接続部の端部まで延びて、半田ボールを半田ボール接続部に半田付けする際に、半田フィレットが過渡部に形成されるのを阻止する突出部を有するよう構成することができる。この突出部は、コンタクトの過渡部の形状に倣った形状としてもよい。

#### 【0014】

**【発明の効果】**

本発明のボールグリッドアレー型ICソケットは、基板に接続される半田ボールが半田付けされた半田ボール接続部を有しており、また、コンタクトは、コンタクト収容孔に固定される固定部と基板に接続される半田ボール接続部との間に、半田ボール接続部を接触アームの一方向と略同じ向きに変位させる過渡部を有しているので、次の効果を奏する。

**【0015】**

即ち、過渡部により半田ボールを固定部から十分変位させて接触アームの接触点とその位置を整合させることができる。

**【0016】**

上記過渡部が、半田ボールを半田ボール接続部に半田付けする際に、半田フィレットが過渡部に形成されるのを阻止するフィレット形成阻止部を有するよう構成されている場合は、溶融半田が過渡部に移動することが阻止されるので、はんだボールが、過渡部の方に溶融半田の表面張力により所定の位置から引っ張られて位置ずれを生じたり、変形したりする虞がない。従って、電気的接続の信頼性を損なうことがない。

**【0017】**

このフィレット形成阻止部が、半田ボール接続部から基板実装面と略直角に形成された垂直部分を有している場合は、はんだボール接続部から垂直部分に半田フィレットが形成される虞が極めて少ないので、半田ボールが移動したり変形したりしないという効果が確実に得られる。

**【0018】**

さらに、ハウジングが、コンタクト収容孔の固定部側の基板実装面から半田ボール接続部の端部まで延びて、半田ボールを半田ボール接続部に半田付けする際に、半田フィレットが過渡部に形成されるのを阻止する突出部を有する場合は、コンタクトの半田フィレット形成阻止部と相俟って、半田フィレットが過渡部に移動することが一層確実に阻止できる。

**【0019】****【発明の好ましい実施の形態】**

以下、本発明のICソケットの好ましい実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。以下、主として図1を参照して説明する。図1は、本発明のICソケットの断面図を示す。ICソケット1は絶縁性のハウジング2と、このハウジング2をハウジング2の基板実装面10側から支持する金属プレート20と、ICパッケージ30をハウジング2に押圧する荷重プレート19とを有する。金属プレート20および荷重プレート19は、各々金属板から打抜き、折曲形成により製造されている。

### 【0020】

ICソケット1の矩形のハウジング2は、周囲を壁4で囲まれたICパッケージ載置面6を一面に有し、逆側となる他面には基板8に載置される基板実装面10を有する。ハウジング2には、後述するコンタクト収容孔12(図2)が、上側となる一面から基板8側の他面にかけてマトリックス状に形成されており、この中にコンタクト14が各々圧入されて固定されている。

### 【0021】

ハウジング2の下部は、ハウジング2の下面全周に亘って矩形の段部16が形成されている。そして、前述の金属プレート20には、この段部16によって形成されたハウジング2の下部を収容する開口18が形成されており、金属プレート20がハウジング2に組み立てられると、金属プレート20の開口18の近傍が段部16に当接するようになっている。金属プレート20の一端には、荷重プレート19を作動させるレバー22の回動軸26を保持する支承部28が折曲により形成されている。回動軸26には荷重プレート19を付勢するクランク状の作用部24が形成されている。

### 【0022】

荷重プレート19の他端側には、軸受部32が形成されており、金属プレート20は、この軸受部32に形成された孔32aに回動可能に係合する爪34を有する。これにより、荷重プレート19は、図1中、矢印36で示す方向に回動することが可能となる。荷重プレート19には、前述の一端側に作用部24により押圧される舌片38が形成されている。また、荷重プレート19の中央部には、図1において下方に突出するように湾曲した湾曲部40が形成されている。そし

て、荷重プレート19が図1に示す位置に、レバー22を回動させることにより閉鎖されると、この湾曲部40により、図1中仮想線で示すICパッケージ30がハウジング2に向けて押圧され、ICパッケージ30の電極（接続部）31、即ち、LGAまたはBGAがコンタクト14の接触アーム46と電気的に接触する。

#### 【0023】

次に、図2から図4を参照して、コンタクト14の形状およびその取付構造について説明する。図2は、図1における矢印42で示す部分の要部拡大図であり、ハウジング2とコンタクト14のみを示す。図3は本発明のボールグリッドアレー型ICソケットに使用されるコンタクトを示し、図3（A）は図2のコンタクト14の左側面図、図3（B）は正面図、図3（C）は右側面図、図4（A）は図3のコンタクト14の平面図、図4（B）は底面図を夫々示す。

#### 【0024】

まず、図2を参照すると、前述のコンタクト受容孔12には、コンタクト14がハウジング2のICパッケージ載置面6から基板実装面10ににかけて係止されているのが明瞭に示されている。このコンタクト14は、図3および図4に最もよく示すように、1枚の金属板を打抜き、折曲形成して構成される。コンタクト14は、図3において上下方向に延びた基部（固定部）44と、この基部44の側方から延出するとともに基部44に重なるように折り曲げられ、さらに上方に延出する接触アーム46と、基部44の下端から基板8側に延出するタイン48とを有する。なお、各図において説明の便宜上、上下左右と表現する。

#### 【0025】

各部の形状についてさらに詳細に説明すると、図3に最も良く示されているよう、基部44の両側の側縁50、52の上下に、コンタクト収容孔12の内壁54と干渉係合して係止される係止突起56（56a、56b、56c、56d）が形成されている。基部44の側縁52から折り曲げられた接触アーム46は、折曲部58から上方に延び、さらに一方向に折れ曲がるように突出している。接触アーム46の先端部には、ICパッケージ30の接続部と接続される、上面が弧状の接点60が形成されている。

### 【0026】

またタイン48は、半田ボール64が半田付けされる半田ボール接続部62と、固定部44および半田ボール接続部62を連結する過渡部66とから構成されている。半田ボール接続部62は、半田ボール64の直径より僅かに小さい直径を有する円板状であり、ハウジング2の基板実装面10と略平行に延びている。また、過渡部66は、半田ボール接続部62を接点60が変位している方向と略同じ方向に変位させている。この過渡部66については、図5を併せて参照して説明する。

### 【0027】

図5は、図3に示すコンタクト14のタイン48を示す部分拡大図である。過渡部66は、基板実装面10と略平行に延びる水平部分66aと、この水平部分66aに連続して、半田ボール接続部62に対して略垂直な垂直部分66bから構成されている。

### 【0028】

次に、この過渡部66の作用についてさらに詳細に説明する。半田ボール64が、半田ボール接続部62に半田付けされる際には、半田ボール64が一部溶融して、半田フィレット64aが半田ボール接続部62と半田ボール64との間の全周に形成される。この半田フィレット64aは、半田ボール接続部62に連続する垂直部分66bが、半田ボール接続部62と垂直に形成されているので、半田フィレット64aが半田ボール接続部62垂直部分66bの方に流れ出すことはない。従って、この垂直部分66bは、半田フィレット形成阻止部として機能する。

### 【0029】

過渡部66が、仮に図5に仮想線で示すように、半田ボール接続部62から右に延出し、さらに上方に延びる形状であった場合、半田フィレット64aは、半田ボール接続部62から、右側に流れてしまい、それにつれて溶融した半田ボール64の表面張力により半田ボール64が右側に移動した状態即ち位置ずれした状態で固定されてしまう。その結果、基板の導電パッド（図示せず）と半田ボール64とが位置ずれてしまい、電気的接続の信頼性が損なわれる虞がある。

### 【0030】

本願発明においては、はんだボール64は常に所定位置に形成されるため、このように位置ずれする虞はない。この特徴を達成する上では、半田ボール接続部62が前述の如く、はんだボール64より僅かに小さいことも有利に働いている。即ち、半田ボール64が水平方向に移動する可能性をなくすことにより、正確な位置決めに寄与している。

### 【0031】

過渡部66は図5に示された形状に限定されるものではなく、種々の形状が考えられる。即ち、垂直部分66bに代わって、半田フィレット64aの流れ込みを阻止する形状であればよい。例えば、図6にこのような他の過渡部を有するコンタクト14の変形例を示す。

### 【0032】

図6は、傾斜部分68aを有する過渡部68を有する変形例のコンタクト14aの部分拡大図である。なお、図6中に示される部品のうち、図3乃至図5と同様な部分については同じ参照番号を使用して説明する。過渡部68は、傾斜しているので、半田フィレット64aは傾斜部分68aに沿って上がりにくい。即ちはんだボール64は、過渡部68の方に引っ張られにくい。また、傾斜部分68aは、固定部44と半田ボール接続部62とを短距離で連結し、電気経路を短くしている。

### 【0033】

過渡部は、上述した形状の他に、例えば、前述の、半田ボール接続部62から立ち上がる垂直部分66bと過渡部68の傾斜形状を組み合わせても良いし、斜め上方に湾曲して突出するように弧状の一部として形成しても良い。つまり、はんだフィレット64aが過渡部に移動しにくい種々の形状が可能である。

### 【0034】

次に、本発明の他の実施形態について、図7を参照して説明する。図7は、図3に示すコンタクト14のタイン48を他のハウジング2aとともに拡大して示す部分拡大図である。この実施形態では、半田フィレット64aがコンタクト14の過渡部66に移動しにくいように、ハウジング2aの基板実装面10に、断

面が3角形状の突起（突出部）70をさらに追加して設けている。この突起70は、基板実装面10の固定部即ち基部44側から半田ボール接続部62まで伸びており、半田フィレット64aが、過渡部66に沿って上方に移動しようとしても、突起70の先端部70aによって、上方への移動が阻止される。従って、半田ボール64が移動したり、移動に伴って変形したりすることが一層防止される。

### 【0035】

次に、この突起の変形例を図8に示す。図8は、コンタクト14のタイン48を、さらに別の変形例のハウジング2bとともに拡大して示す部分拡大図である。図8は、ハウジング2bの突起（突出部）72の形状が過渡部66の形状に倣って形成された状態を示す。即ち、この突起72は、コンタクト14の過渡部66の、図8において右側の形状と相補的な形状を有している。この突起72の場合も、突起72の先端部72aによって、はんだフィレット64aが過渡部66の方に移動するのが阻止される。

### 【0036】

また、前述の傾斜した過渡部68を有するコンタクト14a（図6）に対しても同様にハウジング2から突起を形成することができる。そして、過渡部68に沿って、半田フィレット64aが上昇することを阻止することができることは勿論である。

### 【0037】

このように、コンタクト14、14aの過渡部66、68は、それ自体で、ハウジング2の形状に依存することなく、半田フィレット形成阻止部を構成することができるが、さらにハウジング2a、2b側に前述の如く突起70、72を追加的に設けることで、一層効果的にはんだボール64を位置ずれさせることなく、変位させることができる。このように、ハウジング2a、2b側の突起70、72も半田フィレット形成阻止部として機能する。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明のボールグリッドアレー型ICソケットの断面図

**【図2】**

図1における矢印で示す部分の要部拡大図であり、ハウジングとコンタクトのみを示す。

**【図3】**

本発明のボールグリッドアレー型ICソケットに使用されるコンタクトを示し、図3（A）は図2のコンタクトの左側面図、図3（B）は正面図、図3（C）は右側面図を夫々示す。

**【図4】**

図4（A）は、図3のコンタクトの平面図、図4（B）は底面図を夫々示す。

**【図5】**

図3に示すコンタクトのタインを示す部分拡大図

**【図6】**

傾斜した過渡部を有するコンタクトの変形例を示す部分拡大図

**【図7】**

図3に示すコンタクトのタインを他のハウジングとともに拡大して示す、本発明の他の実施形態の部分拡大図

**【図8】**

図3に示すコンタクトのタインを、さらに別の変形例のハウジングとともに拡大して示す部分拡大図

**【符号の説明】**

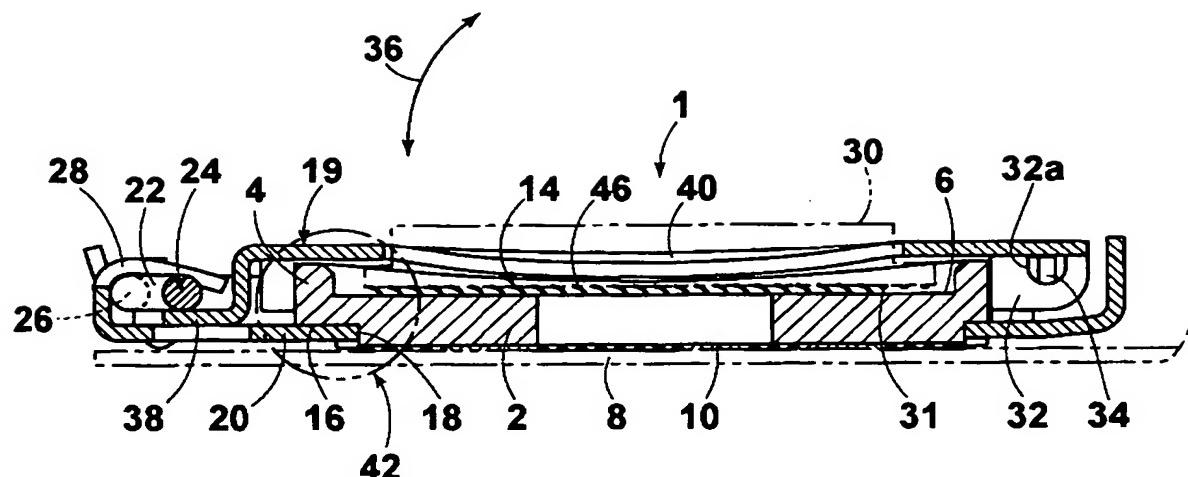
- 1 ボールグリッドアレー型ICソケット
- 2、2a、2b 絶縁ハウジング
- 6 ICパッケージ載置面
- 6、306 他端
- 8 基板
- 10 基板実装面
- 12 コンタクト収容孔
- 14、14a コンタクト
- 30 ICパッケージ

- 4 4 基部（固定部）
- 4 6 接触アーム
- 6 2 半田ボール接続部
- 6 4 半田ボール
- 6 4 a 半田フィレット
- 6 6、6 8 過渡部
- 6 6 b 垂直部分（フィレット形成阻止部）
- 6 8 a 傾斜部分（フィレット形成阻止部）
- 7 0、7 2 突起（突出部）

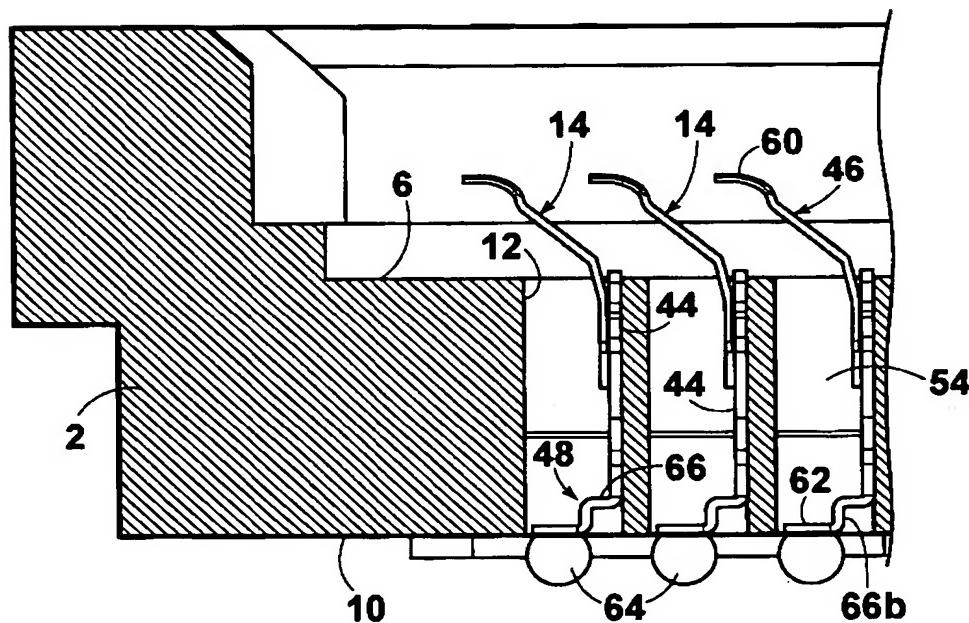
【書類名】

図面

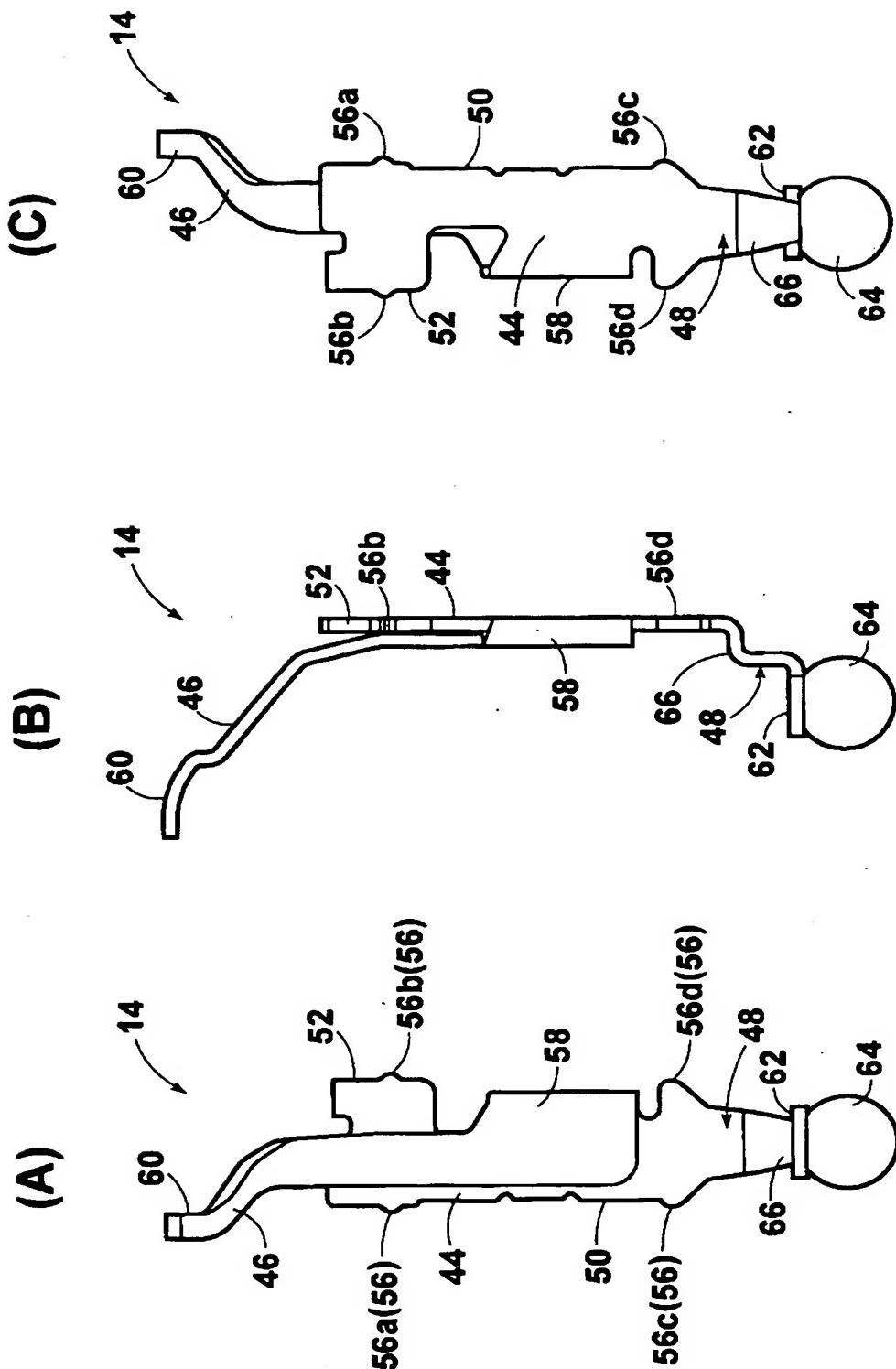
【図1】



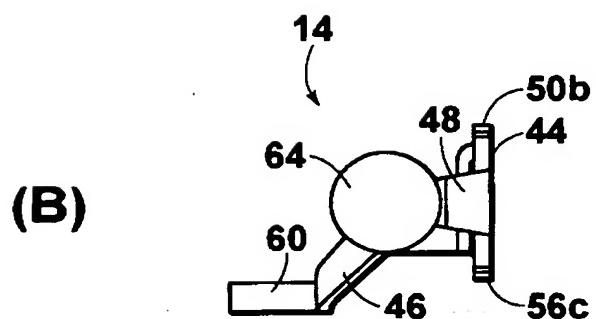
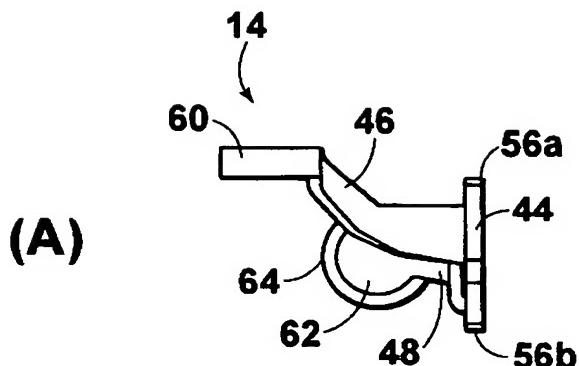
【図2】



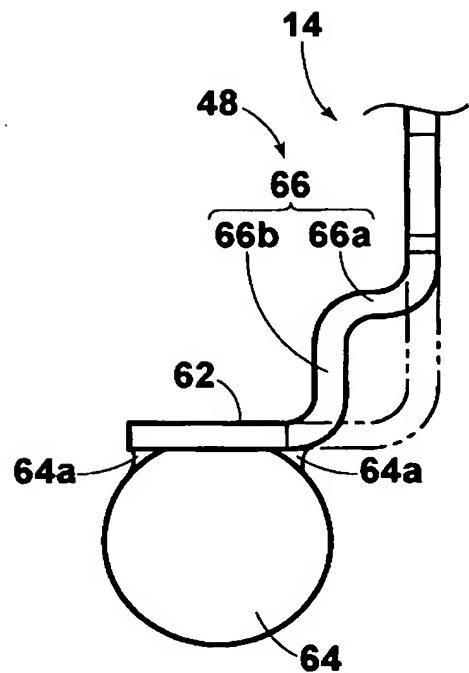
【図3】



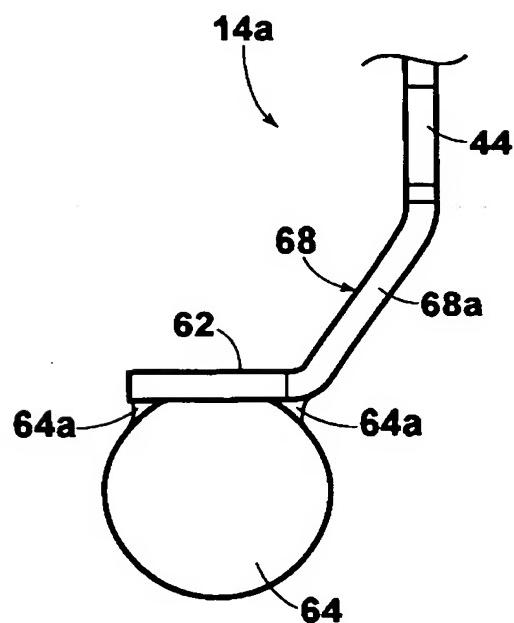
【図4】



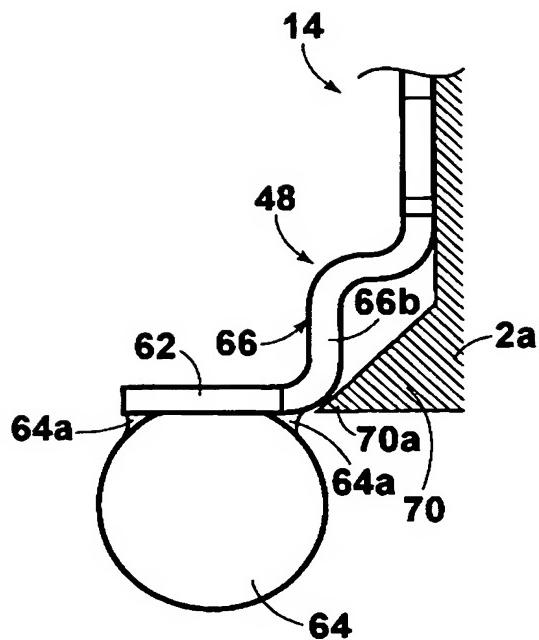
【図 5】



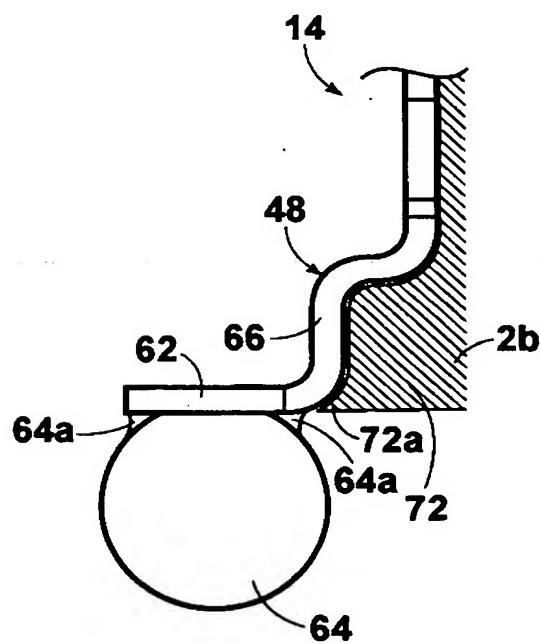
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ボールグリッドアレー型ICソケットにおいて、半田ボールを固定部から水平方向に十分変位させることができるとともに、信号経路を短くし、また、半田ボールの位置精度を確保する。

【解決手段】 ハウジング2のコンタクト受容孔12に固定されたコンタクト14は、基部（固定部）44と、接触アーム46と、基部44の下端から基板8側に延出するタイン48とを有する。接触アーム46は、上方に延び、さらに一方向に折れ曲がるように突出している。タイン48は、半田ボール接続部62と、固定部44と、半田ボール接続部62を連結するとともに、接触アーム46と同じ方向に変位させる過渡部66とから構成されている。過渡部66は、半田ボール64の移動を阻止して、半田ボール64の位置ずれ、変形を防止するための、半田ボール接続部62に対して略垂直な垂直部分66bを有している。

【選択図】 図2

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願2003-110257  
受付番号 50300621920  
書類名 特許願  
担当官 第四担当上席 0093  
作成日 平成15年 4月16日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 4月15日  
【特許出願人】  
【識別番号】 000227995  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号  
【氏名又は名称】 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100073184  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K'Sビル 7階  
【氏名又は名称】 柳田 征史  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100090468  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K'Sビル 7階  
【氏名又は名称】 佐久間 剛

次頁無

特願 2003-110257

## 出願人履歴情報

識別番号 [000227995]

1. 変更年月日 2000年 3月 6日

[変更理由] 名称変更

住 所 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号  
氏 名 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社